Über das epitheliale Rudiment eines vierten Mahlzahnes beim Menschen

von

Prof. Dr. **E. Zuckerkandl.**

(Mit 2 Tafeln.)

In den folgenden Zeilen beabsichtige ich über einen Epithelkörper zu berichten, welcher hinter dem dritten Mahlzahn im Zahnfleische vorzukommen pflegt und als epitheliales Rudiment eines vierten Mahlzahnes gedeutet werden darf. Dieser Epithelkörper liegt entweder in dem Schleimhautüberzuge des Alveolarfortsatzes selbst oder in einer in die knöcherne Unterlage eindringenden Verlängerung des Zahnfleisches, die ich ihrer Form nach als Zahnfleischfortsatz und Zahnfleischleiste bezeichnen werde. Zur Aufnahme der genannten Schleimhautverlängerung bildet sich im Alveolarfortsatze eine grübchen- oder rinnenartige Vertiefung (Alveole), die desshalb von grossem Interesse ist, weil sie auf das genaueste die primäre Anlage der Mahlzahnalveolen (des zweiten und dritten Molaris) wiederholt. Während aber bei den typischen Mahlzähnen eine namentlich auf Vergrösserung abzielende Weiterentwickelung der Alveolen sich einstellt, verharrt die rudimentäre Alveole am hinteren Ende des Zahnfortsatzes durch das ganze Leben auf einer primären, niedrigen Stufe oder verfällt später in Folge von Knochenansatz sogar der Rückbildung.

Das Studium der bezeichneten Formationen schien mir von Interesse zu sein, da diese Bildung zur Erklärung des Auftretens eines functionstüchtigen vierten Mahlzahnes, der zuweilen im menschlichen Kiefer zur Beobachtung kommt, mit Erfolg herangezogen werden kann, während nach den bisherigen Kenntnissen

das Vorkommen eines überzähligen Molaris immerhin etwas Mystisches an sich hatte.

Hinsichtlich der Eintheilung des Materiales, welches zu beschreiben ist, bemerke ich, dass der Reihe nach der Bau der Zahnfleischfortsätze, die Bildung der rudimentären Alveole, das epitheliale Rudiment des Weisheitszahnes beim Menschen und bei den Thieren und endlich das Vorkommen eines vierten Mahlzahnes zur Besprechung gelangen werden.

Bau des Zahnfleischfortsatzes und der Zahnfleischleiste.

Wird am Unterkiefer der Zahnfleischwulst, der hinter dem Weisheitszahne den Alveolarfortsatz bedeckt, sammt seiner periostal en Unterlage abgelöst, so findet man nicht selten eine leisten artige Verdickung desselben, die nach kurzem Verlauf in einen länglichen Fortsatz übergeht (Taf. I, Fig. 1, *F*). So verhält es sich namentlich bei jugendlichen Personen, während in einer späteren Lebensperiode nur die Anfangsleiste vorhanden ist oder auch diese fehlt. Leiste wie Fortsatz sind in entsprechende rinnen-, dellen- oder grübchenartige Vertiefungen des Alveolarfortsatzes eingesenkt (Taf. I, Fig. 12, 13, 14 u. 15).

Die gegen den Knochen gerichtete Verlängerung des Zahnfleisches variirt der Grösse und Form nach einigermassen. Der Zahnfleischfortsatz ist durchschnittlich 4—5 *mm* lang und läuft an seinem zugespitzten Ende in einen fadenförmigen Strang aus welcher mit den Gefässen und Nerven des Unterkiefercanales zusammenhängt.

Die Gestalt des Fortsatzes kann kugel-, kegel- oder fadenförmig sein, und das Verhalten zum Zahnfleisch anlangend ist zu bemerken, dass Leiste wie Fortsatz aus den tiefer gelegenen, bindegewebigen Schichten der Schleimhaut hervorgehen.

Am Oberkiefer verdickt sich die periostale Partie des hinter dem dritten Molaris befindlichen Zahnfleischwulstes niemals zu einem längeren Fortsatze, sondern stets zu einer Leiste, die in Bezug auf ihre Dimension ähnlich wie der Zahnfleischfortsatz des Unterkiefers variirt. Zuweilen ist die Leiste kaum angedeutet, während sie in anderen Fällen einen langen dicken Wulst darstellt.

An mikroskopischen Schnitten fällt für die meisten Fälle auf, dass das bindegewebige Gerüste des Fortsatzes aus feinen, dicht gedrängten Fasern besteht, wodurch sich der Fortsatz gleich auf den ersten Blick von dem grobbündeligen Bindegewebsfilz des Zahnfleisches unterscheidet. Ferner bemerkt man an tingirten Schnitten eine dunklere Färbung des Zahnfleischfortsatzes, welche Eigenschaft von dem grossen Reichthum an Bindegewebskernen herrührt. Auch in dieser Beziehung unterscheidet sich der Zahnfleischfortsatz von dem mehr zellenarmen Schleimhautüberzuge des Alveolarfortsatzes.

Gefässe und Nerven sind in dem genannten Fortsatze in grosser Anzahl vorhanden, und zwar finden sich die stärksten gewöhnlich an dem zugespitzten Ende desselben.

Wie schon vorher erwähnt, verhält es sich nur in der Mehrzahl der Fälle in der geschilderten Weise. Es kommt vor, dass der Zahnfleischfortsatz seiner ganzen Ausdehnung nach zellenarm ist oder bloss in seinem centralen Antheile eine grössere Menge von Zellen eingestreut enthält. In anderen Fällen wieder zeigt nur die periostale Schichte viele Bindegewebskerne, während der centrale Theil sich aus groben, zellenarmen Bindegewebsbündeln aufbaut, wobei aber nicht ausgeschlossen ist, dass die Zellenarmuth des Zahnfleischfortsatzes die secundäre Veränderung eines ursprünglich reichlicher mit Zellen ausgestatteten Gewebes repräsentirt.

Häufig setzt sich der Zahnfleischfortsatz ausschliesslich aus den geschilderten Elementen zusammen. In anderen Fällen dagegen treten in demselben Epithelkörper auf, die allerdings hinsichtlich ihrer Form und Masse einer grossen Variabilität unterworfen sind (Taf. I, Fig. 2, 3 u. 4). Sie bilden gerade oder gewundene Stränge, grössere ovoide, kugelförmige Massen, häufig concentrisch geschichtete Körperchen, vereinzelte kleinere Nester, oder sie sind so unregelmässig contourirt, dass ihre Form nicht leicht zu bestimmen ist. Die epitheliale Einlagerung ist gewöhnlich so gross, dass sie am Durchschnitte des gefärbten Präparates oft schon mit unbewaffnetem Auge wahrzunehmen ist. Die Epithelmassen tingiren sich nämlich intensiv und heben sich dadurch scharf gegen den schwächer gefärbten Bindegewebsfilz der Umgebung ab.

Um zu zeigen, welche Form und Ausdehnung der Epithelkörper annehmen kann, erlaube ich mir nachstehende Schilderung eines speciellen Falles zu geben. Es findet sich jederseits im Unterkiefer hinter dem Weisheitszahn ein langer Zahnfleischfortsatz (Taf. I, Fig. 1, *F*) in einer entsprechenden Vertiefung des Alveolarfortsatzes. Der Zahnfleischfortsatz wurde in eine lückenlose, der Längenaxe des Objectes parallel geführte Reihe von Schnitten zerlegt, und die combinirte Betrachtung der ganzen Serie lässt erkennen, dass der Fortsatz eine mächtige Epithelmasse enthält, die sich bis nahe an die periostale Schichte erstreckt (siehe Fig. 1, *E*; ferner Fig. 2, 3 u. 4). Das Zahnfleisch selbst enthält keine epithelialen Bildungen, so dass der Epithelialkörper des Zahnfleischfortsatzes ganz isolirt ist.

Die epitheliale Einlagerung besteht aus einem dicken, gewundenen Strang, der gegen die Spitze des Fortsatzes hin sich ausnehmend verbreitert und an seinem breiten Ende einen dellenförmigen Eindruck besitzt (Fig. 3), welcher von Bindegewebe ausgefüllt wird. Die ganze Bildung erinnert entfernt an die Form eines Zahnkeimes; ich will aber durchaus nicht behaupten, dass wir es in der That mit einem Zahnkeim zu thun haben; denn es ist immerhin möglich, dass es sich bloss um eine zufällige Ähnlichkeit handelt. Das vorliegende Gebilde kann ebensogut aus dem Verbindungsstrange eines Zahnkeimes hervorgegangen sein.

In anderen Fällen zeigt sich, wie schon bemerkt, der epitheliale Inhalt des Zahnfleischfortsatzes nicht in solcher Weise ausgebildet. Einzelne kleine Epithelnester näher der Basis oder näher der Spitze des Fortsatzes ist Alles. Es darf diesfalls als wahrscheinlich hingestellt werden, dass eine Rückbildung eines einst mächtigen Epithelkörpers vorliegt, welche in den Fällen, wo der Epithelkörper ganz fehlt, den höchsten Grad erreicht hat. Nicht selten verhält sich der Epithelkörper wie das Deckepithel des Zahnfleisches, d. h. man sieht eine Schichte von höheren, stark gefärbten Zellen, die den tiefliegenden des Zahnfleisches entspricht, und innerhalb derselben mehr platte Zellen, die der oberflächlichen Zellenlage des Zahnfleisches gleichzustellen sind. Fehlt der Zahnfleischfortsatz, dann enthält häufig der hinter dem Weisheitszahne befindliche Zahnfleischwulst in

seinem basalen Antheile ähnliche Epithelformen wie die bisher beschriebenen, welche der Form nach gleichfalls variiren.

Die Epithelien des Zahnfleischfortsatzes, der Leiste und des Wulstes weisen den verschiedenen Stadien der Rückbildung entsprechend verschiedene Formen auf. Bei guter Ausbildung findet man grosse Epithelzellen, die in den oberflächlichen Schichten der concentrisch geschichteten Epithelkörper häufig in verhorntem Zustande angetroffen werden. Zuweilen wieder treten aus regelmässigen Plattenepithelien sich zusammensetzende Epithelkörper auf, die ihrerseits mehrere concentrisch geschichtete Körper umschliessen können. Diese letzteren sind, nebenbei bemerkt, den in der pathologischen Anatomie als Epithelperlen bezeichneten Gebilden, die so häufig in den aus Plattenepithelen sich aufbauenden Carcinomen gefunden werden, völlig gleich.

Sind die Epithelmassen des Zahnfleischfortsatzes in Rückbildung begriffen, so erhalten wir ein anders geartetes Bild. Zunächst fällt auf, dass die Zellenhaufen wie bei der normalen Involution der in den Kiefer eingesenkten Epitheliallamelle von dem umliegenden Bindegewebe durchwachsen und zersprengt werden. Der Protoplasmakörper der einzelnen Zellen hat an Grösse wesentlich abgenommen, und man stösst in den zerstreuten kleinen Epithelnestern auf Zellen, bei welchen die Kerne nur mehr von ganz schmalen Protoplasmahöfen umgeben werden, und endlich sind die Zellen so weit zurückgebildet, dass man sie von den umliegenden Bindegewebskörperchen nicht mehr zu unterscheiden vermag.

Ähnliche Resultate ergibt die Untersuchung der Zahnfleischleiste hinter dem Weisheitszahne des Oberkiefers. Die Bilder stimmen sowohl hinsichtlich der Architektur der Leiste selbst, wie auch in Bezug auf die eingetragenen Epithelmassen überein, so dass eine Beschreibung derselben nur bereits Gesagtes wiederholen würde. Ich verzichte aus diesem Grunde auf eine detaillirte Schilderung und hebe nur hervor, dass zuweilen der grössere Theil der Zahnfleischleiste frei von Epithelien war oder nur die dem Weisheitszahne sich unmittelbar anschliessende Zahnfleischpartie Zellen enthielt, die entweder eine oberflächliche Lage besassen oder sich bis an die Beinhautschichte in die Tiefe erstreckten.

So weit reichen meine Erfahrungen über die epithelialen Bildungen in dem Zahnfleischwulste hinter dem Weisheitszahne.

Wir wollen nun der Frage, was die beschriebenen epithelialen Bildungen zu bedeuten haben, näher treten.

Hiebei ist zunächst zu bemerken, dass Epithelanhäufungen in den den Zahn umgebenden Weichtheilen (Zahnfleisch, Wurzelhaut) von mehreren Autoren beschrieben wurden. Es liegen in dieser Hinsicht Beschreibungen von Serres,[1] G. V. Blake,[2] J. Kollmann,[3] L. Mallassez[4] und A. v. Brunn[5] vor, die sich aber auf Epithelien verschiedener Provenienz beziehen. Serres hat in einer vielfach citirten, aber wenig nachuntersuchten Arbeit unter dem Titel: „Des glandes dentaires et de leur usage" als Erster oberflächlich gelagerte Epithelkörper im Zahnfleische beschrieben. Die betreffende Stelle in seinem Werke lautet: „Les glandes dentaires, à raison de leur tenuité, ont échappé jusqu'à ce jour aux recherches des anatomistes; les gencives du foetus à terme en renferment néanmoins une quantité considérable; leur usage, à ce terme de la vie, parait être de lubrifier ces cartilages, qui servent à la succion, en maintenant le mamelon de la mère. Je fus conduit à la découverte de ces petits corps glanduleux, en recherchant l'ouverture du gubernaculum dentis sur les machoires d'un foetus à terme; je mis à découvert trois ou quatre corps blanchâtres situés à côté les uns des autres; en les pressant fortement après avoir fait une petite ouverture, il en sortit une substance blanche de la consistance du cerumen et affectant une forme spirale. En examinant attentivement les deux machoires, je rencontrai une multitude de ces mêmes glandes parsemées dans toute la substance cartilagineuse que forment alors les gencives, disposées en groupe. Je detachai plusieurs de ces corps, dont la grosseur égalait celle d'un grain de millet, en tout sem-

---

[1] Essai sur l'anatomie et la physiologie des dents, Paris, 1817.

[2] A study of the histol. charact. of the Periost and perident. Membrane. Chicago, 1887.

[3] Entwicklung der Milch- und Ersatzzähne beim Menschen. Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. XX.

[4] Arch. de Physiol., 1885, ferner: Sur la struct. de Gubernaculum et la théorie paradentaire. Compt. rend., 1887.

[5] Über die Ausdehnung des Schmelzorganes und seine Bedeutung für die Zahnbildung. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 29, 1887.

blables aux glandes de Meibomius. Je n'aperçus point d'ouverture distincte: le microscope montrait un petit point brun au milieu; la substance blanche contenue dans l'intérieur ne sortait point, à moins qu'on n'eut fait une ouverture au petit sac. Ces glandes paraissent donc formées d'un petit sac, ou kyste, sécrètant et renfermant cette matière blanche, et la laissant transsuder par leurs pores, ou par le petit point noir que le microscope met en evidence. Les plus volumineuses sont situées au côté interne des gencives, et dans l'espèce de sillon qui se trouve en dedans des grosses et des petites molaires. Ces glandes servent à lubrifier les cartilages qui remplacent les dents avant leur sortie chez le foetus. Mais après leur eruption, elles sécrètent cette matière, comme sous le nom de tartre des dents."

Serres beschreibt demnach beim Embryo hirsekorngrosse (Taf. IV, Fig. 5), mit Lichtungen versehene Körperchen an der Oberfläche des Zahnfleisches. Am Erwachsenen scheint Serres keine Untersuchungen über die fraglichen Drüsen angestellt zu haben, zum mindesten weist keine Stelle seiner Monographie hierauf hin, und es ist mehr als wahrscheinlich, dass wir es in diesem Ausspruche lediglich mit einer auf Speculation beruhenden Angabe zu thun haben.

J. Henle[1] vermuthet, dass die Serres'schen Körperchen Schleimdrüsen seien, die als geschlossene Bläschen entstehen und wieder verschwinden. Kölliker dagegen hält in der ersten Auflage seines Handbuches der Gewebelehre die Glandulae tartaricae für pathologische Bildungen. Sie stellen nach diesem Autor prominirende weisse Körperchen im Zahnfleische der Neugeborenen unter dem Epithel vor und bestehen in vielen Fällen durch und durchaus concentrischen Schichten von epithelialen Plättchen. Die Frage, ob diese Körperchen, die Kölliker concentrische Epithelialkörperchen nennt, pathologischer Natur sind oder Umwandlungen gewisser physiologischer Theile, lässt Kölliker in der ersten Auflage offen. Sie sollen am meisten an gewisse Metamorphosen der Talgdrüsen erinnern, wie an das Gerstekorn, Milium . ., und Kölliker glaubt, dass sie aus Epithepartien hervorgehen, die beim Verschlusse der Zahn

---

[1] Allgemeine Anatomie, Leipzig, 1841.

furche ins Zahnfleisch eingeschlossen werden oder vielleicht aus kleinen abortirenden Schleimdrüsen, die bei Neugeborenen bis ans Zahnfleisch vorkommen, sich entwickeln. In einer späteren Auflage seiner Histologie spricht sich Kölliker jedoch ganz präcise dahin aus, dass die Gland. tartar. Reste des embryonalen Schmelzkeimes repräsentiren. Eine ähnliche Deutung erfahren die Körperchen durch Kollmann. Kollmann schreibt: Das Schicksal des mit der Mundhöhle noch zusammenhängenden, oft spiralförmig gewundenen Verbindungsstranges ist sehr verschieden. In den meisten Fällen wird er vom Bindegewebe an verschiedenen Stellen durchbrochen und zu einem Haufen von Epithelnestern umgewandelt; in anderen wird der grössere Theil resorbirt oder in die Mundhöhle (besser Zahnfleisch) durch das Wachsthum des Bindegewebes hinausgedrängt. „Das Vorkommen dieser in das Zahnfleisch des Kindes eingestreuten Zellenhaufen ist schon längst constatirt; sie sind es, die von Serres als Glandulae tartaricae aufgefasst wurden."

Malassez, der in mehreren Artikeln sich mit diesem Gegenstande beschäftigte und epitheliale Einlagerungen des Zahnfleisches in ätiologischen Zusammenhang brachte mit dem Auftreten der als Kiefercysten bezeichneten pathologischen Processe, hält die Serres'schen Drüsen für Reste des Leitbandes.

Das Gubernaculum dentis, welches an den Ersatzzähnen sich deutlich differenzirt, besteht nach diesem Autor aus einem Bindegewebsstrang, der aber selbst noch beim dreijährigen Kinde Reste von Epithelien enthalten soll. Ausser diesen Epithelnestern findet Malassez in der Wurzelhaut der bleibenden Zähne, namentlich im Bereiche der Wurzelspitze, Epithelhaufen (débris paradentaires), die er theils aus dem Schmelzorgan, theils aus dem Gubernaculum ableitet.

G. V. Black beschreibt, von einer falschen Beobachtung geleitet, unter dem Namen „lymphatic follicles or nodes" Zellenhaufen der Wurzelhaut, die offenbar mit den Bildungen übereinstimmen, die L. Malassez gefunden und als Epithelnester des Schmelzorganes beschrieben hat.

Sehr ausführlich sind ferner die Angaben von A. v. Brunn, dessen Untersuchungen das Resultat ergaben, dass das Schmelzorgan sich an einem in der Entwickelung begriffenen Zahne nicht

bloss so weit erstreckt, als sich später Schmelz bildet, sondern dass es, über die Schmelzgrenze hinauswuchernd, nach und nach den gesammten Zahnkeim bis zu der Wurzelspitze hin überkleidet. Zuerst dringt das Schmelzorgan vor, und dann erst bildet sich an seiner inneren Seite die die Ablagerung des Dentins einleitende Odontoblastenanlage. Der Schmelzkeim erscheint demnach als dasjenige Gewebe der Zahnanlage, welches auf die Form des späteren Zahnes bestimmend wirkt. Überall, wo Dentin entsteht, hat vorher eine mit dem Schmelzorgan in Verbindung stehende Epithelscheide existirt. Diese wird in Folge Durchwachsung von Seite der sich bildenden Wurzelhaut zerstört. Anfänglich erkennt man dabei noch kleine Nester von Epithelzellen, die dann schliesslich sich so verändern, dass sie von Bindegewebszellen nicht zu unterscheiden sind.

Meine Erfahrungen bestätigen die von den citirten Autoren gemachten Angaben; hinsichtlich der Serres'schen Körperchen möchte ich aber bemerken, dass sie nichts Anderes sind als die unmittelbar der Schleimhautoberfläche angeschlossenen Antheile des Verbindungsstranges in einem veränderten Zustande. Dieser Strang besteht aus einer äusseren und einer inneren Zellenschichte. Die centralen Zellen proliferiren stellenweise und dehnen dadurch den Epithelstrang zu einem kugelförmigen, an der Zahnfleischoberfläche vorspringenden Gebilde aus, welches sich isolirt, da die tieferen Theile des Verbindungsstranges später zu Grunde gehen. Sehr häufig folgen aber den grossen Serres'schen Körperchen in der Tiefe der Schleimhaut kleinere Körper derselben Provenienz.

Zwischen den eben beschriebenen epithelialen Bildungen (Serres'sche Körperchen, Epithelhaufen der Wurzelhaut) und den Epitheleinlagerungen in den Zahnfleischfortsätzen besteht keine Identität, was ich ausdrücklich hervorhebe, aber doch ein verwandtschaftliches Verhältniss; denn beide sind Reste eines Zahnkeimes. Die Verwandtschaft ist jedoch nur eine entfernte, da die Serres'schen Körperchen und das in die Wurzelhaut eingeschlossene Epithel Reste des Verbindungsstranges und des Schmelzkeimes von typischen Zähnen darstellen, wie allein schon aus der Topik hervorgeht, während der von mir beschriebene Epithelkörper unmöglich zu den Bestandtheilen eines typischen Zahnkeimes gehören kann.

Mit den Serres'schen Drüsen sind die hinter dem Weisheitszahne auftretenden Epithelkörper schon wegen ihrer tiefen Lage nicht zu verwechseln. Noch weniger können sie für Reste des von v. Brunn als Epithelscheide der Zahnwurzel bezeichneten Gebildes gehalten werden; denn diese Epithelreste liegen in der Wurzelhaut im engen Anschluss an das Cement, und Wanderungen des Epithels aus dem tiefer gelegenen Antheile der Schleimhaut gegen die Oberfläche im Sinne Kollmann's gibt es nicht. Auch Theile der Epithellamelle können die in Rede stehenden Epithelnester nicht sein; denn diese erweist sich mit Ausnahme jener Abschnitte, die zur Zahnbildung in engerer Beziehung stehen, als sehr hinfällig. Dies allein beweist schon, dass der hinter dem Weisheitszahne befindliche Epithelkörper nur dem Verbindungsstrange des Schmelzorganes eines überzähligen Zahnes oder dem Schmelzorgane selbst angehören kann.

Die constante Lage der von mir gefundenen Epithelmassen hinter dem Weisheitszahne, ihre Einlagerung im Zahnfleischfortsatze und in Zahnfleischleisten, die in typischen Vertiefungen des Alveolarfortsatzes sich einbetten, die Grösse des Epithelkörpers, sein häufiges Verzweigtsein, seine complicirte Form, wodurch sich derselbe auch von den anderen Epithelformationen des Zahnfleisches unterscheidet, sein Vorkommen bei jungen Leuten und bei Erwachsenen legen die Idee nahe, die geschilderten Epithelnester als epitheliales Rudiment eines abortiven vierten Mahlzahnes aufzufassen, zumal ja, wie eben bemerkt, Epithelmassen hinter den dritten Molaren nicht auf Zähne der typischen Bezahnung zurückgeführt werden können. Damit stimmt, dass der in der primären (intraalveolaren) Nische befindliche typische Zahnkeim einen langen Bindegewebsfortsatz bildet, der mit dem Zahnfleischfortsatze grosse Ähnlichkeit besitzt. Auch der Zellenreichthum des Zahnfleischfortsatzes findet in der primären Anlage ein Analogon, indem die den Schmelzkeim umgebende Mesodermpartie durch grossen Zellenreichthum sich auszeichnet. Für den vollen Beweis wäre es nothwendig gewesen, auf den Befund eines intacten Schmelzkeimes hinter dem Weisheitszahne hinweisen zu können. Es ist mir aber bisher nicht gelungen, einen solchen zu finden. Möglicherweise habe ich nicht das richtige Stadium untersucht, wahrscheinlicher ist aber, dass die Keim-

anlage des vierten Mahlzahnes von vorneherein eine rudimentäre ist und es im gegentheiligen Falle, bei typischer Ausbildung der Zahnanlage, zur Entwickelung eines überzähligen Mahlzahnes kommt.

Die Frage, ob ähnliche Epithelbildungen wie die im Zahnfleischwulste enthaltene auch an jenen anderen Stellen des Gebisses häufig sind, wo gleichfalls überzählige Zähne vorzukommen pflegen, behalte ich mir vor, in einer späteren Arbeit zu besprechen.

Rudimentäre Alveolenbildung hinter der Alveole des Weisheitszahnes.

Ich habe vorher auf Knochenvertiefungen hingewiesen, in welche sich die Zahnfleischfortsätze einlagern; vergleicht man die Entwickelung dieser Knochenvertiefungen mit der Entwickelung der Alveolen der bleibenden Mahlzähne, so erhält die Annahme, dass wir es hinsichtlich der in Rede stehenden Epithelkörper mit Theilen eines abortiven vierten Mahlzahnes zu thun haben, eine wesentliche Stütze.

Für die Aufnahme der Milchzahnkeime und des Keimes des ersten bleibenden Molars besitzt jeder Kiefer gleich vom Anfange her eine Rinne (Zahnrinne).

Anders verhält es sich im Bereiche des zweiten und dritten bleibenden Molars, für welche erst post partum die Alveolenbildung einsetzt, demnach zu einer Zeit, wo hinter dem ersten Molaris bereits Knochengewebe unter dem Zahnfleisch sich befindet (Taf. I, Fig. 5). Bei seiner Entfaltung stösst der Keim auf bereits fertigen Knochen; man könnte, um es drastisch auszudrücken, fast sagen, dass der junge Zahn sich seine Alveole selbst zu bohren habe.

Ich will nun zunächst die typische Alveolenbildung schildern, wie sie sich am Unterkiefer vollzieht. Die erste Andeutung einer Alveole des zweiten Mahlzahnes finde ich an einem Schädel aus dem siebenten Lebensmonate, doch ist dieselbe bereits so scharf ausgeprägt, dass sie wohl schon im fünften oder sechsten Monate aufgetreten sein dürfte. Es zeigt sich in diesem Stadium an der hinteren Wand der Alveole des ersten Mahlzahnes — demnach intraalveolar — eine Rinne (Taf. I, Fig. 6); dieselbe gliedert sich

von der Mutteralveole dadurch ab, dass an der buccalen und der lingualen Alveolenwand je ein leistenartiges Knochenblättchen sich ansetzt. Diese Rinne wird im weiteren Verlaufe der Entwickelung zu einer trichterförmigen Nische, deren grössere Öffnung mesialwärts gerichtet ist, aber noch immer intraalveolar lagert. Die distale kleine Öffnung der Nische liegt schon im Knochen verborgen und communicirt direct mit dem Canalis mandibularis, und zwar gerade am Foramen mandibulare.

Gegen das erste Lebensjahr und im ersten Lebensjahre selbst hat die Mündung der neu entstandenen Alveole des zweiten (Molaris schon die Oberfläche des Alveolarfortsatzes erreicht T af. I, Fig. 5 u. 6).

Der Alveolarfortsatz ist länger geworden, der Processus coronoideus scheint nach hinten gerückt zu sein, und in den Raum zwischen dem bezeichneten Fortsatz und dem ersten Mahlzahn schiebt sich die Alveole des zweiten Molaris ein. Man findet hinter dem ersten Mahlzahne im Alveolarfortsatze eine etwa 2·5 *mm* lange und 2 *mm* breite Öffnung, die aber noch nicht ganz abgeschlossen ist, sondern bloss einen tiefen Ausschnitt des hinteren Randes der vorstehenden Mahlzahnalveole repräsentirt Fig. 5 u. 6). Dieser Einschnitt entspricht der an die Oberfläche gerückten mesialen Mündung der nischenförmigen Alveole des zweiten Molaris, die ihrer grösseren Länge nach sich noch immer so verhält wie am Kiefer aus dem siebenten Lebensmonate.

Das nächste Stadium in der Bildung der Alveole des zweiten Molaris ist dadurch ausgezeichnet, dass dieselbe sich nun von der Alveole des ersten Mahlzahnes vollständig emancipirt. An Schädeln, die das erste Lebensjahr bereits überschritten haben, sieht man intraalveolar an der hinteren Wand der ersten Mahlzahnalveole keine Rinne mehr, dagegen liegt die kleine Alveole ihrer ganzen Länge nach oberflächlich (Taf. I, Fig. 7 u. 8). Es findet sich hinter dem ersten Mahlzahne eine hirse- bis hanfkorngrosse Öffnung, die in einem gegen den Processus coronoideus verlaufenden kurzen, trichterförmig sich zuspitzenden Raum hineinführt. Die Öffnung liegt nicht unmittelbar im Anschlusse an den ersten Mahlzahn, sondern in einiger Entfernung von der Alveole des ersten bleibenden Molars. Ein Zusammenhang zwischen beiden ist aber vorhanden; denn es zieht von

dem Einschnitt des hinteren Randes der eben genannten Alveole eine Rinne zu dem Grübchen nach hinten.

In der Tiefe dieses Grübchens befinden sich 2—3 Öffnungen, von welchen gewöhnlich eine durch ihre Grösse auffällt. Diese Hauptöffnung führt in einen Canal, der, nachdem er eine Strecke weit den Alveolarfortsatz durchsetzt hat, in den Mandibularcanal nahe dem Mandibularloche einmündet. Im frischen Zustande sieht man Gefässe und Nerven durch den beschriebenen Canal zum Zahnkeime hinziehen.

Im zweiten Lebensjahre hat sich das Grübchen bereits in eine grössere Alveole umgewandelt, deren typische Form nun leicht zu erkennen ist. Da das bisher Gesagte für unseren Gegenstand genügt, so gehe ich auf das weitere Wachsthum der Alveole des zweiten Molaris nicht ein und wende mich der Entwickelung der dritten Mahlzahnalveole zu.

Bei der Entwickelung der Alveole des dritten bleibenden Mahlzahnes wiederholt sich genau der eben beschriebene Vorgang (Taf. I, Fig. 9 u. 10). Als intraalveolare Rinne finde ich die Anlage der Alveole des dritten Mahlzahnes schon an einem $4^1/_2$ Jahre alten Schädel. Man sieht an der hinteren Wand der Alveole des zweiten Molaris eine Rinne oder Nische, die gegen die Mündung der Alveole hin an Breite gewinnt.

Im fünften Lebensjahre hat sich die intraalveolare Rinne gegen die Mutteralveole abgeschlossen, und die Mündung dieser Anlage ist so weit emporgerückt, dass sie bereits einen Einschnitt am hinteren Rande der Alveole des zweiten Mahlzahnes bildet (Taf. I, Fig. 10).

Im sechsten Lebensjahre ist die kleine Alveole des dritten Molaris schon vollständig von ihrer Mutteralveole getrennt. Sie lagert ganz oberflächlich am Alveolarfortsatze in einiger Entfernung vom zweiten Mahlzahne und bildet nun eine etwa kleinhanfkorngrosse Nische (wie ich in einem bestimmten Falle sehe), die vermittelst einer kurzen Rinne, die auch den hinteren Rand der zweiten Mahlzahnalveole einschneidet, mit dieser communicirt (Taf. I, Fig. 10).

Die Alveolenbildung für den zweiten und den dritten Mahlzahn wickelt sich demnach in ganz gleicher Weise ab. Zuerst bemerkt man an der hinteren Wand der Mutteralveole eine Rinne,

letztere schliesst sich gegen die erste ab, rückt gegen die Oberfläche empor und verschiebt sich gleichzeitig nach hinten, so dass sie in einiger Entfernung von der Mutteralveole zu liegen kommt. Zwischen beiden ist aber noch immer eine Verbindung durch eine kurze Rinne gegeben.

Interessant ist, dass derselbe Process, der für die Alveolenbildung des zweiten und des dritten Mahlzahnes beschrieben wurde, sich nochmals im Bereiche des dritten Mahlzahnes wiederholt (Taf. I, Fig. 11, 12, 13, 14 u. 15). Man findet nicht selten an jugendlichen Schädeln in die hintere Wand der Alveole des dritten Mahlzahnes die typische Rinne eingegraben, deren Weiterentwicklung bis zu der oberflächlich am Alveolarfortsatze hinter dem dritten Molaris gelagerten trichterförmigen Nische sich in einer Serie von Präparaten leicht verfolgen lässt.

So finde ich an dem Unterkiefer eines 10 Jahre alten Kindes (Taf. I, Fig. 11), an welchem der kräftige Keim des Weisheitszahnes in einer grossen Alveole steckt, rechterseits hinter dem eben genannten Zahn eine trichterförmige Nische, die gegen die Mutteralveole vollständig abgeschlossen ist; linkerseits dagegen zeigt sich ein früheres Stadium von Alveolenbildung, insoferne nämlich als die hintere Wand der betreffenden Alveole mit einer rinnenförmigen Nische versehen ist, die ähnlich wie in Fig. 6 mit dem einen Ende den hinteren Alveolenrand einschneidet und mit dem anderen in den Canalis mandibularis einmündet, welcher aber bereits vollständig abgeschlossen ist.

An dem Unterkiefer eines 11 Jahre alten Kindes zeigt sich rechterseits hinter dem Weisheitszahn am Alveolenfortsatz ein trichterförmiges Grübchen.

In einem dritten Falle, betreffend den Unterkiefer eines $11^1/_2$ Jahre alten Kindes, enthält der Alveolarfortsatz beiderseits hinter dem dritten Molar Grübchen, von welchen je eine breite Rinne zur Alveole des Weisheitszahnes führt.

Es finden sich demnach hinter dem Weisheitszahne Grübchen allein oder Grübchen combinirt mit Rinnen, in welchem Falle die Rinne gewöhnlich vorne breiter ist als hinten. Dabei bleibt es, und nur ausnahmsweise, beim Auftreten eines vierten Mahlzahnes, entwickelt sich die kleine Alveole weiter. Es macht den Eindruck, als würde sich der Kiefer zur Aufnahme eines vierten Molaris

vorbereiten; plötzlich jedoch hemmt ein Stillstand jede weitere Entwickelung und es verbleibt im Kiefer eine rudimentäre Alveole. Die kleine Alveole kann in einer späteren Lebensphase durch Knochenanlagerung zu Grunde gehen.

Die Bildung der Alveolen des zweiten und des dritten Mahlzahnes am Oberkiefer vollzieht sich ähnlich wie am Unterkiefer, jedoch mit der geringen Modification, dass die Zahnrinne in keinem Stadium der Entwicklung intraalveolar lagert, sondern von vorneherein an der Oberfläche des Alveolarfortsatzes sich befindet. Eine genauere Untersuchung zeigt Folgendes: Gegen das zweite Lebensjahr,[1] wenn der erste Molar in die Reihe des anderen eingerückt ist, tritt hinter dem ersten bleibenden Mahlzahn am Alveolarfortsatze eine Rinne auf, die am Tuber maxillae eine aufsteigende Richtung acquirirt und sich nur ausnahmsweise an ihrem hinteren Ende zu einem Grübchen ausweitet.

Die Rinne besitzt eine Länge von mehreren Millimetern und reicht bis an den ersten Mahlzahn hervor, dessen hintere Alveolenwand von der Zahnrinne eingeschnitten wird. Die Rinne ist relativ breit, aber seicht und rauh in Folge von zahlreichen Gefäss- und Nervenlücken. Diese Rinne repräsentirt die primäre Anlage der Alveole des zweiten bleibenden Mahlzahnes und hat sich schon im dritten Lebensjahre in eine etwa linsengrosse rundliche Alveole umgewandelt.

Im zehnten Lebensjahre, wenn der zweite Mahlzahn herabgerückt und die Tuberositas maxillae frei geworden ist, tritt neuerdings eine Rinne auf von ähnlichem Aussehen wie die erstbeschriebene, die für den Keim des dritten Mahlzahnes bestimmt ist. Noch später, wenn auch dieser Zahn im Herabrücken begriffen ist und die Tuberositas frei wird, bildet sich hinter diesem Zahn wieder eine Zahnrinne, die sich geradeso verhält wie die früheren. Die Rinne verändert gewöhnlich später ihre Form. So sehe ich in einem Falle, wo der Alveolarfortsatz des Oberkiefers hinter dem Weisheitszahn auf jeder Seite ein tiefes rundliches Grübchen trägt, einen relativ geräumigen Canal an der Tuberositas emporziehen, der in das Grübchen mündet und offenbar eine überbrückte Zahnrinne repräsentirt.

---

[1] Nach dem mir zu Gebote stehenden Materiale.

Über das statistische Verhalten des Grübchens und über die Rinnenbildung hinter dem dritten Mahlzahn gibt folgende Tabelle eine Übersicht.

Zahl	Alter	Unterkiefer	Oberkiefer
1	14 Jahre	Grübchen	nichts
2		"	
3		nichts	
4			
5	" "		"
6	15 Jahre		Rinne (sehr tief)
7		"	Rinne
8		Grübchen	nichts
9			
10			
11		"	"
12	" "	nichts	nichts
13	16 Jahre	Grübchen	Rinne
14			
15			Rinne (sehr tief)
16			nichts
17			
18			
19	" "	"	
20	17 Jahre	Grübchen	Rinne
21			
22			
23			
24			
25			nichts
26			
27			
28			"
29			? (m^3 in der Tuberositas maxillaris steckend)

Zahl	Alter	Unterkiefer	Oberkiefer
30	17 Jahre	? (Caries des Zahnfortsatzes)	Rinne
31		dasselbe	
32		nichts	nichts
33	18 Jahre	Grübchen	Rinne
34			nichts (m^3 in der Tuberositas maxillaris steckend)
35		nichts	Rinne
36			nichts
37			
38			
39			
40	19 Jahre	Grübchen	Rinne
41			
42		„	„
43		nichts	nichts

Wir finden demnach unter 43 Schädeln aus der Periode zwischen dem vierzehnten und neunzehnten Lebensjahre das Grübchen in 26 Fällen, die Rinne in 17 Fällen, Rinne und Grübchen combinirt 13 mal.

Nach dem zwanzigsten Lebensjahre wird das Auftreten von Grübchen und Rinnen hinter den Weisheitszähnen seltener, insbesondere das Grübchen im Unterkiefer kommt nicht mehr so häufig zur Beobachtung, was wohl darauf hinweist, dass die mit der Ausbildung des Alveolarfortsatzes parallel laufende Knochenanlagerung das Grübchen zum Verschwinden bringt. Unter 300 Schädeln von Erwachsenen finde ich nur mehr in 5 Fällen (Grübchen im Unterkiefer, Rinnen im Oberkiefer) die rudimentäre Alveole für den vierten Molar ähnlich gebildet wie in der Jugend. Dagegen tritt häufig hinter dem dritten Molaris eine der Grösse und Tiefe nach variirende, ihrem Contour nach dreieckige Delle auf (ähnlich wie die auf Taf. II, Fig. 16 und 18 abgebildeten), deren Basis hinter dem Weisheitszahn, deren Spitzen gegen den aufsteigenden Kieferast gerichtet ist. Am Oberkiefer liegt die

analoge Vertiefung als Rinne an dem Knochenwulst am hinteren Ende des Alveolarfortsatzes und zieht sich mehr oder minder weit gegen den Tuber empor.

Unter 300 Schädeln von Erwachsenen finde ich:

Die Delle im Unterkiefer 44mal,

die Delle im Unterkiefer combinirt mit Rinnenbildung am Oberkiefer 25mal,

die Rinne am Oberkiefer allein zweimal,

eine tiefe Delle am Oberkiefer einmal, wobei nur auf die gut entwickelten Fälle Rücksicht genommen wurde.

Nach dem Vorhergegangenen zeigt sich eine vollständige Analogie in der Bildung der Alveole des zweiten und des dritten Molaris mit dem Grübchen (beziehungsweise der Rinne im Oberkiefer) hinter dem Weisheitszahne, und es darf daher wohl mit einigem Grund das Grübchen (beziehungsweise die Rinne) als der Versuch gedeutet werden, die Alveole für einen vierten Molar anzulegen.

Über das epitheliale Rudiment des Weisheitszahnes.

Den directen Beweis, dass der Epithelkörper hinter dem dritten Molar wirklich dem rudimentären Schmelzorgane eines vierten Mahlzahnes entspricht, konnte ich nicht erbringen, obwohl Mehreres und insbesondere die Alveolenbildung des bezeichneten Rudimentes für meine Annahme spricht. Es war daher nothwendig, sich nach weiteren indirecten Beweisen umzusehen, und einen solchen glaube ich in dem Verhalten des Weisheitszahnes gefunden zu haben.

Bekanntlich variirt der dritte Molar ganz ausserordentlich. Ich möchte auf diese allbekannte Thatsache nicht des Näheren eingehen, sondern bloss hervorheben, dass es zwischen der vollen Ausbildung des Weisheitszahnes zu einem typisch geformten kräftigen, mehrwurzeligen Molar und dem Vorkommen eines kleinen, konischen Zwergzähnchens (Embolus) an seiner Stelle, der nicht im Entferntesten mehr einem Mahlzahne gleicht, eine grosse Reihe von Übergangsformen gibt. Je mehr der dritte Molaris verkümmert, desto atypischer wird seine Form. Auch schmelzlose Zahnstücke pflegen im Bereiche des Weisheitszahnes vorzukommen, und ich will es nicht unterlassen, einen der

schönsten hierher gehörigen Fälle zu erwähnen, der unserer anatomischen Sammlung von weiland Prof. W. Gruber geschenkt wurde (Taf. II, Fig. 19). Es handelt sich um den Schädel eines erwachsenen Mannes; der Unterkiefer fehlt. Rechterseits finden sich nur zwei Mahlzähne; der erste ist vier-, der zweite zweihöckerig. Linkerseits ist der erste Molar ausgefallen, der zweite trägt drei Höcker. Der Weisheitszahn fehlt auf beiden Seiten. Hinter dem zweiten Molar ist ein 13, beziehungsweise 15 *mm* langes Stück des Alveolarfortsatzes zahnlos. Das schmelzlose Zahnstück findet sich auf der rechten Seite. Dasselbe ist von beträchtlicher Grösse (23 *mm* lang), hantelartig geformt. Es liegt vertical im Alveolarfortsatze und an der Tuberositas maxillaris; sein dünneres unteres Ende ist mit der hinteren Wurzel des zweiten Mahlzahnes fest verwachsen; sein dickeres Ende sieht nach oben und ist 10 *mm* lang und 8 *mm* breit. Das schmelzlose Zahnstück, welches offenbar aus dem Schmelzkeime des Weisheitszahnes hervorgegangen war, scheint nach dem Aussehen des Präparates zu urtheilen, grösstentheils in Knochen gehüllt gewesen zu sein.

Bekannt ist ferner, dass der Weisheitszahn in vielen Fällen überhaupt nicht mehr zur Entwicklung gelangt, und man stellt sich hiebei vor, dass der Zahn im Keime zu Grunde gegangen, dass es überhaupt nicht mehr zur Anlage eines Schmelzkeimes gekommen sei. Dieser Art von Fällen habe ich nun meine Aufmerksamkeit zugewendet. An ihnen sollte sich die Richtigkeit der über den vermeintlichen vierten Mahlzahn aufgestellten Hypothese erweisen, indem ich von der Anschauung ausging, dass die Formen, unter welchen der rudimentäre vierte Molar auftritt, sich auch in jenen Fällen finden lassen müssten, in welchen die Entwickelung des Weisheitszahnes unterbleibt. Es müssten sich, der Analogie nach zu schliessen, Zahnfleischfortsätze und Leisten mit oder ohne Epithelkörper und dieselbe Art der Alveolenbildung auch an Stelle des Weisheitszahnes finden. Es war bei dem grossen Materiale unseres anatomischen Institutes nicht schwer, im Laufe des verflossenen Jahres Fälle von Mangel des dritten Molars zu finden, und ich erwähne im vorhinein, dass diese Untersuchung meine Annahme glänzend bestätigte.

Die beobachteten Fälle sind folgende:

Fall 1. Kind, 7 Jahre alt. Dritter Molar fehlt. Unterkiefer. Hinter der Alveole des dritten bleibenden Mahlzahnes findet sich eine grubige Vertiefung, in welcher das kaum hanfkorngrosse Säckchen des dritten Molars eingebettet ist. Dieses Säckchen setzt sich seiner ganzen Ausdehnung nach aus einem feinfaserigen und zellenreichen Gewebe zusammen und enthält keine Spur eines Schmelzorganes, nicht einmal rudimentäre Epithelzellen.

Oberkiefer. Hinter der Alveole des zweiten Molars ist der Alveolarfortsatz in eine Rinne eingegraben, in die sich eine dicke Zahnfleischleiste einsenkt. In dieser Leiste findet sich ein strangförmiges Epithelgebilde, das bis an die periostale Schichte heranreicht und sich hier etwas verbreitert. An diesem breiteren Abschnitte ist eine äussere Zellschichte dunkler tingirt, während die inneren Epithelschichten eine concentrische Schichtung zeigen.

Fall 2. Kind, 8 Jahre alt. Dritter Molar fehlt. Unterkiefer. Erster Mahlzahn ganz durchgebrochen. Zweiter Molar gross, aber noch im Kiefer steckend. Vom hinteren Rande der Alveole des zweiten Mahlzahnes setzt sich eine 3 *mm* lange und 1—2 *mm* breite Rinne nach hinten am Alveolarfortsatz fort, die zu einer schräg in den Kiefer geführten trichterförmigen Nische führt, welche die rudimentäre Alveole des Weisheitszahnes repräsentirt. In der Alveole steckt ein langer zellen- und gefässreicher Bindegewebsfortsatz (Taf. II, Fig. 21 *f*), dem sich auf einer Seite noch ein zweiter kleiner Fortsatz anschliesst, der in einer kleinen Nebenbucht der trichterförmigen Alveole steckt. Der längere Fortsatz enthält kein Zahnstückchen, wohl aber epitheliale Massen, während der zweite kürzere Fortsatz rein bindegewebig ist. Der Epithelkörper des Zahnfleischfortsatzes an Stelle des Weisheitszahnes ist verzweigt, zottig und deutlich aus einer dunkler gefärbten äusseren und einer lichter gefärbten inneren, mit Epithelperlen besetzten Schichte versehen (Taf. II, Fig. 22). Die über diesem Fortsatze befindliche Schleimhautpartie enthält in ihren tieferen Theilen netzartig verflochtene Epithelstränge mit stellenweise knotig verdickten Partien (Epithellamelle, Taf. II, Fig. 21 *l*).

Oberkiefer. Keine Spur eines dritten Molars. Hinter der Alveole desselben besitzt der Alveolarfortsatz eine an der Tuberositas maxillaris sich emporziehende, beinahe 1 *cm* lange Rinne. In derselben lagert eine dicke Leiste des Zahnfleisches, die eine netzartig verzweigte Epithellamelle einschliesst. Dieselbe ist am medialen und distalen Ende verdickt.

Der Epithelkörper zeigt sich in dieser Leiste so mächtig, dass er schon mit freiem Auge wahrgenommen werden kann. Im besten Falle könnte dieser Körper als rudimentärer Schmelzkeim des Weisheitszahnes aufgefasst werden.

Fall 3. Kind, 11 Jahre alt. Beide Weisheitszähne des Unterkiefers sind nicht zur Entwicklung gekommen. An ihrer Stelle findet sich jederseits ein in einem Grübchen des Alveolarfortsatzes steckender Zahnfleischfortsatz. Dieser ist derart zellenreich, dass die Zellen ähnlich wie im adenoiden Gewebe das Stroma verdecken und enthält nur mehr auf einer Seite Reste von Epithelien.

Fall 4. Kind, 13 Jahre alt. Weisheitszahn fehlt. Unterkiefer. Die übrigen bleibenden Zähne sind durchgebrochen, die zwei Mahlzähne jeder Seite kräftig gebaut. Hinter dem zweiten Molar findet sich rechterseits eine am Alveolenrande breit beginnende, nach hinten sich zuspitzende, den Contouren nach dreieckige, seichte Delle. Links dasselbe, nur vertieft sich die Delle zu einer grübchenartigen Alveole.

In der Delle des Unterkiefers befindet sich eine breite Schleimhautleiste, die auf einer Seite, entsprechend der rudimentären Alveole des Weisheitszahnes, einen bindegewebigen Fortsatz führt, der das Grübchen ausfüllt. In die oberflächlichen Partien der Leiste sind noch Reste der Epithellamelle (Taf. II, Fig. 20 *L*) eingetragen, dagegen ist der im Grübchen steckende Fortsatz frei von Epithelien.

Oberkiefer. Zahnfortsatz typisch, normal. Der Weisheitszahn ist beiderseits sehr klein, noch im Kiefer steckend. Die übrigen bleibenden Zähne sind durchgebrochen.

Fall 5. Kind, 14 Jahre alt. Weisheitszahn fehlt. Sämmtliche bleibende Zähne durchgebrochen, kräftig gebaut und regelmässig. Unterkiefer. Rechts, hinter dem zweiten Molar ist eine ziemlich tiefe, mit dreieckiger Contour versehene, nach hinten

spitz zulaufende Delle in den Alveolarfortsatz gegraben (Taf. II, Fig. 18 a^3). Links dasselbe, nur läuft die Delle in eine kleine grubige Alveole aus. Die Delle enthält eine Schleimhautleiste, die sich linkerseits in einen Fortsatz verlängert, der sich in die grubige Vertiefung einsenkt. Weder die Leiste noch der Fortsatz enthalten deutlich ausgeprägte Epithelzellen. Es sind wohl vereinzelte geschrumpfte Stellen zu sehen, über deren Provenienz jedoch es kaum mehr möglich ist, ein Urtheil abzugeben.

Oberkiefer. An Stelle der Alveole des Weisheitszahnes zieht gegen die Tuberositas maxillaris eine 7—8 *mm* lange und 2 *mm* breite, ziemlich tiefe Rinne empor, in welche sich eine dicke Zahnfleischleiste einbettet. Diese Leiste ist dichter gefügt und zellenreicher als der Bindegewebssitz der Schleimhaut und enthält einen gewundenen, höchst rudimentären Epithelstrang ohne Endanschwellung, der die ganze Tiefe der Leiste einnimmt Die Zellen des Stranges sind klein und färben sich intensiv.

Fall 6. 18 Jahre. Unterkiefer. Der Weisheitszahn fehlt. An seiner Stelle findet sich auf jeder Seite ein Grübchen, welches ein rundliches, stecknadelkopfgrosses, ein Zahnsäckchen vortäuschendes Weichgebilde beherbergt. Letzteres ist frei von Epithelien, ähnlich der Schleimhautleiste, welche in einer tiefen Delle hinter dem Grübchen steckt.

Bei der Untersuchung unserer Schädelsammlung habe ich unter 16 Schädeln im Alter von 10—13 Jahren fünf mit rudimentärer Bildung der Alveole der Weisheitszähne gefunden. Diese Fälle stellen sich in folgender Weise dar:

Zahl	Alter	3. Molar	Unterkiefer	3. Molar	Oberkiefer
1	12	fehlt	Grübchen	3. Molar vorhanden	—
2	13			3. Molar fehlt nur rechts, links als Weichgebilde vorhanden	Rinne rechts
3	12—13	fehlt rechts unten	Delle mit Grübchen	—	—
4	14	fehlt	Grübchen	fehlt	Rinne
5	15				

Beim Resumé des in den Beschreibungen Enthaltenen wird man wohl überrascht sein von der Analogie, die zwischen dem epithelialen Rudimente des Weisheitszahnes und dem des hypothetischen vierten Molars besteht. Wir finden hier wie dort Zahnfleischleisten und Zahnfleischfortsätze, die Epithel enthalten oder frei von solchen sind. Die Epithelmassen zeigen sich mehr oder minder rudimentär und in keinem Falle fand sich ein intactes Schmelzorgan, selbst im ersten Falle nicht, wo sich noch ein einem Zahnsäckchen ähnliches Gebilde an Stelle des Weisheitszahnes vorfand. Die Analogie der Bildungen in beiden Fällen ist eine so weitgehende, dass der Rückschluss von dem Verhalten des dritten Molars auf die Epithelformationen hinter demselben sich von selbst aufdrängt. Wenn wir sehen, dass der Weisheitszahn im höchsten Grade seiner Reduction Bildungen aufweist, die denen des vermeintlichen vierten Molars völlig gleichen, so wird es wohl sehr wahrscheinlich, dass es sich in beiden Fällen um gleiche Processe handelt. Sowie wir es hinsichtlich des Epithelkörpers an Stelle des Weisheitszahnes zweifelsohne mit den äusserst herabgekommenen Resten dieses Zahnes zu thun haben, so ist es mehr als wahrscheinlich, dass die Epithelbildungen im Zahnfleischwulst hinter dem dritten Molar das äusserst herabgekommene Rudiment eines überzähligen vierten Mahlzahnes vorstellen. Abgesehen von den bereits vorgebrachten Beweismitteln spricht die Form der rudimentären Alveolen in beiden Fällen, ferner auch die Häufigkeit des Vorkommens für unsere Anschauung. Die Epithelialeinlagerungen im Zahnfleischwulste hinter dem Weisheitszahne treten nämlich viel häufiger auf als überzählige Zähne im Allgemeinen.

Epithelkörper im Zahnfleische hinter den Mahlzähnen bei Thieren.

Die Thatsache, dass im Zahnfleischwulst hinter dem Weisheitszahne epitheliale Einlagerungen auftreten, die oft in eigenthümlichen Verlängerungen der Schleimhaut lagern und zu rudimentärer Alveolenbildung Anlass geben, lässt sich auch bei Thieren constatiren. Aus Mangel an geeignetem Material war es mir nicht möglich, die Untersuchung in gewünschter Weise auszudehnen; so viel aber kann ich jetzt schon sagen, dass bei

jenen Thieren, bei welchen supernumeräre Mahlzähne vorzukommen pflegen, auch epitheliale Massen hinter dem distalen Mahlzahne zu finden sind. Für den Affen konnte sichergestellt werden, dass zuweilen am macerirten Kiefer ähnliche rudimentäre Alveolen sich bilden wie beim Menschen. So fand ich an den Unterkiefer-Alveolarfortsätzen eines *Cercopithecus griseo-viridis* und eines *Cynocephalus Anubis* hinter dem dritten Molar rudimentäre trichterförmige Alveolen, die den beim Menschen vorkommenden sehr ähnlich waren. Auch einen Zahnfleischfortsatz konnte ich in einem Falle an dem Unterkiefer eines *Cercopithecus* präpariren, doch enthielt derselbe keine Epithelien. Nach diesem Befund ist gar nicht daran zu zweifeln, dass eine extensivere Untersuchung ähnliche Bildungen wie die beim Menschen auftretenden entdecken lassen wird.

Ein ganz positives Resultat ergab hinsichtlich der in Rede stehenden Epithelkörper die Untersuchung des Hundegebisses. Die typische Formel dieses Gebisses lautet bekanntlich:

$$i\,\frac{3}{3},\quad c\,\frac{1}{1},\quad prm\,\frac{4}{4},\quad m\,\frac{2}{3},$$ [1]

nicht selten aber erscheint ein supernumerärer Mahlzahn im Oberkiefer oder im Unterkiefer und die Zahnformel lautet nun:

$$i\,\frac{3}{3},\quad c\,\frac{1}{1},\quad prm\,\frac{4}{4},\quad m\,\frac{3}{3}\ \text{oder}\ m\,\frac{3}{4}$$

(Taf. II, Fig. 25 und 26).

Häufiger als die Überzahl wird die Unterzahl der Mahlzähne beobachtet und die Zahnformel lautet diesfalls:

$$i\,\frac{3}{3},\quad c\,\frac{1}{1},\quad prm\,\frac{4}{4},\quad m\,\frac{1}{3}\ \text{bez. 2.}$$

Aus diesen Gründen schien mir das Hundegebiss ein geeignetes Object zur Untersuchung der Wechselbeziehung zwischen rudimentären Zähnen und stellvertretenden Epithelkörpern zu

---

[1] Ch. Toms gibt dagegen nachstehende Formel an: $i\,\frac{3}{3}$, $c\,\frac{1}{1}$, $prm\,\frac{3}{4}$, $m\,\frac{3}{3}$, indem er den oberen Reisszahn zu den Molaren zählt.

sein, und ich habe mich in dieser Annahme nicht getäuscht. Solche Epithelkörper wurden beim Hunde in mehreren Fällen gefunden und ich will nachstehend die Beschreibung eines speciellen Falles geben, da dieser auch wegen des Schleimhautverhaltens an Stelle des fehlenden dritten unteren Mahlzahnes besonders lehrreich ist.

Es ergab sich an einem ausgewachsenen Hunde mit der Zahnformel:

$$i\frac{3}{3},\quad c\frac{1}{1},\quad prm\frac{4}{3},\quad m\frac{2}{2},$$

dem also im Unterkiefer der dritte Molaris fehlte, folgender Befund: An Stelle des fehlenden dritten Mahlzahnes im Unterkiefer waren in dem Zahnfleische (hinter dem zweiten Mahlzahn) Epithelstränge enthalten, die sich bis nahe an die periostale Zahnfleischschichte erstreckten. Einzelne Stellen des Stranges sind bereits stark reducirt und die gesammte epitheliale Masse hinterlässt den Eindruck einer vielfach gitterartig durchbrochenen Epithellamelle.

Im Oberkiefer, wo die Zahl der Zähne typisch ist, fanden sich in der Schleimhaut hinter dem dritten Molar gleichfalls epitheliale Massen, nur mit dem Unterschiede, dass die zunächst dem Perioste gelagerten Antheile des Epithelkörpers eine reichliche Verzweigung zeigten (Taf. II, Fig. 23).

Wir haben es daher in diesem Falle insoferne mit einer glücklichen Combination von Bildungen zu thun, als einerseits an Stelle eines fehlenden dritten Mahlzahnes und anderseits hinter einem Zahne dieser Gattung, gerade an der Stelle, wo zuweilen überzählige Zähne vorkommen, sich epitheliale Einlagerungen finden.

Taf. II, Fig. 24 findet sich das rudimentäre Epithelkörperchen eines anderen Hundes abgebildet, welches hinsichtlich seiner Grösse besonders ausgezeichnet ist.

Über das Vorkommen eines vierten Mahlzahnes.

Das Auftreten eines vierten Mahlzahnes beim Menschen und bei den Thieren ist schon oft beobachtet worden und es erscheint

dasselbe bei Rücksichtnahme auf die geschilderten rudimentären Bildungen in einem anderen Lichte als bisher. Bei dem Interesse, welches dem Auftreten eines überzähligen Mahlzahnes zukommt, will ich es nicht unterlassen, über die bisherigen Erfahrungen zu berichten.

Der Gebisstypus beim Menschen und bei den Thieren ist bekanntlich ein veränderlicher und die am meisten auffallenden Veränderungen bestehen in einer Vermehrung oder Verminderung der Zähne. Die überzähligen Zähne sind normal geformt oder rudimentär, und rudimentäre functionslose Zähne, als typische Zahnindividualitäten des Gebisses, treten bei vielen Thieren so häufig auf, dass eine Reduction des Gebisses im Laufe der genealogischen Entwickelung sehr plausibel erscheint. „Die Verminderung von Zähnen", schreibt R. Hensel,[1] „weist auf die zukünftige Geschichte der Species hin, während die Vermehrung der Zahl der Zähne, die wohl immer atavistisch aufzufassen ist, eine Reproduction aus der vergangenen Geschichte der Species repräsentirt. Bei den wilden Thieren sollen solche Rückschläge, die sich fast nur bei den Haussäugethieren finden, selten vorkommen. Neben der Domestication fördert auch nahe Verwandtschaft Rückschläge.

Die Thatsache, dass bei den Hausthieren überzählige Zähne weit häufiger vorkommen als bei den verwandten wilden Arten, ist höchst wichtig und die Domestication verhält sich ungefähr zu dem Charakter einer wilden Species wie die Vererbungskraft eines racelosen Hausthieres zu derjenigen einer constanten Race. Wenn einem Individuum constanter Race etwas Blut einer zweiten, ebenso constanten Race beigemengt ist, so wird dieses Blut bei einer Paarung mit einer Race von gleicher Constanz vielleicht niemals zur Äusserung kommen, wohl aber bei der Paarung mit einem racelosen Individuum." (R. Hensel.)

Auf den Menschen lässt sich das Gesagte nicht recht anwenden, vorausgesetzt die Richtigkeit der Angabe, dass bei den weniger gekreuzten uncultivirten Racen Rückschläge im Bereiche der Molaren häufiger auftreten sollen als beim Culturmenschen.

---

[1] Morph. Jahrb., Bd. V: Über Homologien und Varietäten in der Zahnformation einiger Säugethiere.

Was nun speciell den Rückschlag in der Gattung der Mahlzähne anlangt, in deren Reihe vier Molaren das Maximum repräsentiren, welches ein Säugethier erreicht, so wurden diese Verhältnisse am genauesten bei den Caniden studirt, bei deren domesticirten Vertretern Rückschläge viel häufiger auftreten als beim Fuchs und dem Wolf.

R. Hensel findet unter 345 Hundeschädeln

den vierten Molar

auf beiden Seiten	.6 mal.
nur auf einer Seite..	.8 mal,

den dritten Molar

auf beiden Seiten.	..3 mal,
nur auf einer Seite	..9 mal.

„Die Racen, welche überzählige Molaren haben, sind meistens grössere. Es kommen unter ihnen vor: der Hühnerhund, der Pudel, Bulldogg, Neufundländer, Däne, Schäferhund, Windhund und eine Anzahl raceloser Individuen“ (Hensel). Die Verminderung der Mahlzähne betrifft dagegen fast durchgehends kleine und kleinste Racen: „Spitze (sogenannte Isländer), Wachtelhunde, Affenpintscher u. s. w. liefern das grösste Contingent“ (Hensel).

In derselben Weise spricht sich Th. Kitt[1] aus. Er schreibt: „Während die grossen Racen der Hunde ähnlich ihren wilden Verwandten, die volle typische Bezahnung tragen, sind die kleineren Culturracen (Wachtelhunde, Bologneser, Rattenfänger) durch den Mangel des letzten Mahlzahnes im Unterkiefer ausgezeichnet.“

Nehring[2] dagegen bringt die in Rede stehenden Gebissvarietäten des Hundes mit der Schädelform in Beziehung und will beobachtet haben, dass bei dolichokephalen Hunden eine Tendenz zur Vermehrung, bei den brachykephalen eine Tendenz zur Verminderung der Zähne vorherrscht.

Ausser beim Hunde wurde das Auftreten eines überzähligen Mahlzahnes beobachtet beim Pferd, beim Schaf und beim Lama.

---

[1] Odontol. Notiz., Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin, Bd. 9.

[2] W. Ellenbogen und H. Baum, Anatomie des Hundes, Berlin 1891.

Beim Pferd fand sich in einem Falle in jedem Unterkiefer, in einem zweiten Falle in beiden Oberkiefern und im linken Unterkiefer ein vierter Molar (Hensel). Beim Lama hat Rütimeyer im Unterkiefer einen vierten Mahlzahn gesehen, während sich im Oberkiefer hinter dem dritten Molar nur eine kleine Alveole für einen überzähligen Zahn vorfand.

Bei den Affen wurde ein überzähliger vierter Mahlzahn wiederholt gefunden. So bei *Ateles pentadactylus* in jedem Kiefer der linken Seite und im linken Kiefer eines anderen *Ateles*; bei *Cebus robnitus* in jedem Oberkiefer. Ferner bei einem Gorilla im rechten Oberkiefer (Magitot).[1]

Im rechten Oberkiefer und in beiden Unterkieferhälften eines Gorilla hat Gervais vier Molares angetroffen.

Ch. Aeby (Jahresbericht über Fortschritte der Anat. und Physiol., 1880) beschreibt einen überzähligen Mahlzahn in der rechten Unterkieferhälfte eines alten Gorillaweibchens. Derselbe ist kleiner und niedriger als sein Nachbar und macht ganz den Eindruck eines eben durchbrechenden Zahnes, während der Rest des Gebisses bereits eine starke Abnutzung erfahren hat.

Hensel fand bei einem Gorilla in jedem Oberkiefer vier Mahlzähne. Dasselbe sah Bischoff,[2] der auch über zwei Chimpanseschädel mit sechs Backenzähnen berichtet. Es handelte sich in einem dieser Fälle um den Schädel eines erwachsenen Weibchens. Das Gebiss war kräftig entwickelt und enthielt auf beiden Seiten des Unterkiefers sechs Backenzähne. Im Oberkiefer fand sich keine Spur eines solchen überzähligen Zahnes. Es liegt hier offenbar ein Fall eines vierten Mahlzahnes vor, da Bischoff ausdrücklich sagt, es sei ein sechster hinterer Backenzahn vorhanden. Der Zahn ist schwach und abortiv, noch mehr als dies der Weisheitszahn des Menschen zu sein pflegt. Er gleicht nur einem Zahnstift, hat eine kleine, runde, etwas abgesetzte Krone und eine einzige, an ihrem unteren Ende etwas hakenförmig umgebogene Wurzel und sitzt nur lose in seiner Alveole. Er ist mit seiner Wurzel nur 15 *mm* lang. Doch war die Krone

---

[1] Hensel, l. c.

[2] Über die Verschiedenheit in der Schädelbildung des Gorilla, Chimpanse und Orang. Sitzungsber. der königl. bayer. Akad. der Wissensch. 1867, Bd. I.

vollkommen frei und durchgebrochen und steht in einer Ebene mit der Krone des fünften Backenzahnes. „Es scheint also“ — so schliesst Bischoff seine Beschreibung — „als Thatsache festzustehen, dass bei den drei Arten menschenähnlichster Affen der alten Welt ein sechster Backenzahn nicht so sehr selten vorkommt, wenn man die im Ganzen doch immer nur sehr geringe Anzahl von Schädeln dieser Thiere berücksichtigt, welche bisher beobachtet und beschrieben wurden.“ Es soll dies die Verschiedenheit zwischen dem Menschen und den Antropomorphen vergrössern, bei dem doch nur höchst selten die Varietät von sechs Backenzähnen beobachtet wurde.

Über den vierten Mahlzahn beim Orang verdanken wir genaue Angaben einer Untersuchung von Brühl.[1]

Brühl fand unter 11 Orangköpfen dreimal ein Plus von Mahlzähnen.

Die Fälle sind:

Fall 1. Ein Orangkopf besitzt am Unterkiefer auf jeder Seite sechs Backenzähne, während für den Oberkiefer die Zahnformel typisch ist. Die überzähligen oder sechsten Backenzähne sind bedeutend kleiner als die vor ihnen stehenden fünf. Ihre Kaufläche ist dreieckig, ein Winkel nach innen und zwei nach aussen gekehrt (offenbar drei Höcker, zwei buccale und ein lingualer).

Fall 2. Auf der rechten Seite des Oberkiefers eines zweiten Orangkopfes findet sich eine sechste Backenzahnzelle; der Zahn selbst ist, wie die meisten anderen Backenzähne dieser Seite, ausgefallen. Links, wo alle Backenzähne erhalten sind, ist auch keine Spur einer sechsten Zahnzelle. Die sechste Zahnzelle der rechten Oberkieferhälfte bildet das hinterste Fach des Kiefers und ist einfach kegelförmig.

Fall 3. Das linke Oberkieferbein eines dritten Orangschädels trägt eine überzählige, sechste Backenzahnzelle. Der Zahn selbst ist ausgefallen und befand sich als letzter, hinterster in der Reihe. Auch dieser Zahn war, seiner Zelle nach zu urtheilen, stark verkümmert.

---

[1] C. B. Brühl, Zur Kenntniss des Orangkopfes und der Orangarten. Wien, 1856.

Aus den Angaben Brühl's geht überdies hervor, dass schon Mayer einen Fall mit vier Mahlzähnen an einem Orangschädel beobachtete, doch hat es der Autor unterlassen, nähere Angaben zu machen.[1]

Hieher gehören ferner zwei Fälle aus dem Museum zu Dresden, über welche A. B. Meyer[2] berichtet hat.

Endlich erwähne ich noch die Bemerkung G. Giebel's,[3] dass beim Gorilla abnormalerweise ein sechster cylindrischer Backenzahn vorkommt, der auch schon beim Orang-Utan und *Ateles pentadactylus* gefunden wurde, und dass ähnliche überzählige Molaren auch beim Tiger, bei Hunden, beim Iltis, bei *Hyrax* u. A. auftreten, und zwar in ganz normaler Weise und Stellung.

Alles zusammengefasst lässt sich nicht leugnen, dass das Auftreten eines vierten Mahlzahnes bei den Affen und namentlich bei den Anthropomorphen häufig ist.

Auch beim Menschen ist das Vorkommen eines überzähligen Mahlzahnes wiederholt constatirt worden. Ausführliche einschlägige Literaturangaben enthält die vorhin citirte Schrift von R. Hensel und eine Monographie von Busch,[4] welchen ich nachstehende Daten entnehme: Magitot bildet den Schädel eines Kalmücken ab mit vier Mahlzähnen auf beiden Seiten des Oberkiefers; der Unterkiefer fehlte. In einem anderen Falle, betreffend den Schädel eines Negers, fand Magitot auf beiden Seiten oben und unten vierte Molaren, die kleiner sind als die übrigen normalen Mahlzähne. Harrison (Transact. of the odont. Soc. I. ser., vol. III) beschreibt bei einem Irländer auf der rechten Seite des Oberkiefers einen vierten Mahlzahn von voller Grösse und typischer Form. Sechs hieher gehörige Fälle hat ferner Mummery (ibidem, new ser., vol. II) publicirt. Im ersten Falle

---

Brühl führt auch einen Fall von Minderzahl der Backenzähne an einem Orangkopfe an. Ein erwachsener Orang zeigt auf einer Seite des Oberkiefers nur vier Backenzähne.

Mittheil. aus dem königl. zool. Mus. zu Dresden, 1878 u. 1881.

[3] G. Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreiches, Bd. VI, Abth. V

[4] Die Überzahl u. Unterzahl in den Zähnen des menschl. Gebisses etc. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde, Leipzig, 1886.

findet sich auf jeder Seite des Oberkiefers regelmässig in den Zahnbogen eingefügt ein vierter gut ausgebildeter Molar. Dasselbe zeigt sich auch im zweiten Falle, nur ist der überzählige Zahn leicht nach der Wangenseite geneigt. Im dritten Falle steckt ein vollkommen vorgebildeter vierter Molar in der linken Hälfte des Oberkiefers. In den übrigen drei Fällen waren die überzähligen Zähne verkümmert. Dieses Resultat erhält der genannte Autor aus der Untersuchung von 268 Schädeln aus Afrika, von welchen 236 Eingeborenen der Westküste und 32 Eingeborenen der Ostküste angehört haben. Es hat im Übrigen schon Th. Sömmering[1] darauf hingewiesen, dass ein vierter Molar beim Neger verhältnissmässig häufig erscheint.

Eine grössere Anzahl von überzähligen Molaren hat Busch selbst nach Beobachtungen in vivo und nach Gypsabgüssen beschrieben. Unter 84 Fällen von überzähligen Zähnen entfallen 10 auf die Gegend der Mahlzähne. Die wenigsten dieser überzähligen Zähne erreichen die Grösse eines normalen Molaris und stehen auch nicht in der Reihe der übrigen, sondern erscheinen als Zwergzähne mit molarähnlicher Krone, welche zum grösseren Theile an der facialen, zum kleineren Theile an der lingualen Seite der normalen Mahlzähne hervorgetreten waren. Unter den 10 Fällen war kein einziger gut entwickelter und in der Reihe stehender überzähliger Molar, kein einziger typischer Fall vorhanden. Busch bestritt demnach anfänglich das Vorkommen eines typisch geformten vierten Molars, später aber überzeugte er sich eines Besseren und beschrieb folgende drei Fälle:

Fall 1. Ein überzähliger Molar in einem Oberkiefer.

Fall 2. Ein überzähliger Molar linkerseits in einem Unterkiefer.

Fall 3. Dieser Fall ist besonders interessant, weil nach der Extraction eines gut entwickelten Weisheitszahnes sich ein überzähliger Mahlzahn einstellte, der die typische Form seiner Gattung zeigte.

17 Fälle von überzähligen Mahlzähnen sind in dem Catalog of the Museum of the Odont. Soc. of Great Britain, 2. edit., 1882

---

[1] Über die körp. Versch. des Negers vom Europäer. Frankfurt und Mainz, 1785.

und im Suppl. Cat. 1884) enthalten. Die 17 Fälle vertheilen sich auf 148 Zahnanomalien. 14 Fälle betrafen den Oberkiefer (13mal einseitig, 1mal beiderseits), 3 Fälle den Unterkiefer (2mal beiderseits, 1mal einseitig). Auch für diese Fälle ist zu bemerken, dass nur bei einer kleinen Anzahl der überzählige Mahlzahn hinter dem Weisheitszahne stand.

Einen sehr ausführlich geschilderten hierher gehörigen Fall hat ferner C. Langer in den Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien veröffentlicht.[1] Es handelt sich hier um den Schädel eines Negers mit vier überzähligen Mahlzähnen und einem supernumerären Bicuspis. Langer's Fall unterscheidet sich von den bezeichneten dadurch, dass die überzähligen Zähne sowohl im Oberkiefer, wie im Unterkiefer auftreten. „Es finden sich nämlich an einem Negerschädel im Ganzen 37 Zähne, also fünf überzählige, davon sind vier regelmässig gebildete Mahlzähne, welche in richtiger Ordnung derart eingereiht sind, dass jederseits und in beiden Kiefern statt drei vier Mahlzähne vorkommen. Die letzten in der Reihe, die überzähligen sind kleiner als die vorderen normalen. Der fünfte überzählige Zahn ist seiner Form und Lage nach ein Backenzahn und im linken Unterkiefer an der Innenfläche der dicht geschlossenen Zahnreihe entsprechend der Spalte zwischen den beiden normalen Backenzähnen eingefügt.“ Zu bedauern ist, dass genauere Angaben über Grösse, Form, Zahl der Höcker und Wurzeln der vierten Molaren fehlen.

Ich selbst kann die Anzahl der bisher beobachteten Fälle um vier neue bereichern. Diese sind:

1. Schädel eines Österreichers. Nationalität unbekannt. Zapfenzahn buccalwärts zwischen dem zweiten und dem dritten Molar des Oberkiefers auf einer Seite.

2. Afrikaneger. Dasselbe.

3. Schädel eines Österreichers. Beiderseits im Oberkiefer je ein vierter Mahlzahn, in der Reihe hinter dem Weisheitszahne stehend; seine Krone ist höckerig und etwas verkümmert.

---

[1] Abgebildet von C. Wedl, Pathologie der Zähne, S. 73, Fig. 29 und 30.

4. Afrikaneger (abgebildet auf Taf. II, Fig. 27 u. 28), etwa 19 Jahre alt. Die Synchondrosis spheno-occipitalis ist bis auf einige Reste an der unteren Fläche des Schädelgrundes geschwunden. Die 32 bleibenden Zähne typisch geformt und gereiht. Es sind drei überzählige Mahlzähne vorhanden, die sich regelmässig am hinteren Ende der Zahnreihe anschliessen. Im Unterkiefer ist der zweite Molar kleiner als seine beiden Nachbarn. Die unteren Mahlzähne sind mit Ausnahme des rechten zweiten, der nur vier Höcker trägt, fünfhöckerig, die oberen Mahlzähne typisch vierhöckerig.

Unterkiefer. Es findet sich auf jeder Seite hinter dem Weisheitszahn ein vierter Molar. Derselbe ist nicht durchgebrochen, aber seine Krone sichtbar, da die Alveole des Zahnes hinter dem Weisheitszahne eine ziemlich grosse Eingangsöffnung besitzt. Der überzählige Mahlzahn ist nicht ganz ausgebildet, da seine Wurzel kaum die Hälfte der normalen Länge erreicht hat. Die Krone besitzt nicht die typische Form und Gruppirung der Höcker, sondern es lagern sich um eine mehrfach verzweigte Kaufurche sechs kleine Höcker herum, die aber nicht von gleicher Grösse sind.

Oberkiefer. Rechterseits findet sich hinter dem Weisheitszahne am Wulste des Zahnfortsatzes eine Rinne. Linkerseits steckt in der Tuberositas maxillaris ein vierter Mahlzahn, dessen Alveolaröffnung noch nicht im Niveau der nachbarlichen Alveolen steht. Der überzählige Molar verhält sich der Form und Grösse nach dem des Unterkiefers ganz ähnlich.

Wir sehen demnach, dass bereits eine stattliche Reihe von Beobachtungen über das Vorkommen eines vierten Molars beim Menschen vorliegt und dass das menschliche Gebiss hinsichtlich der angeregten Frage sich nicht anders wie das Gebiss des Affen verhält. Die Statistik würde sich noch günstiger stellen, wenn die Zahnärzte ihre auf diese Zahnvarietät sich beziehenden Erfahrungen mittheilen würden; denn es dürfte kaum einen beschäftigten Zahnarzt geben, dem nicht ähnliche Fälle untergekommen wären.

Für das Vorkommen von überzähligen Zähnen hat man zwei Theorien aufgestellt: die eine rührt von Kollmann, die andere von Busch her. Kollmann gibt an, dass der Verbindungsstrang

welcher von der Spitze des Milchzahnes zum Zahnfleischepithel in die Höhe zieht und aus welchem sich der Keim für den secundären Zahn entwickelt, anstatt wie normalerweise nur an einem Punkte beim Menschen sehr häufig an mehreren Stellen epitheliale Seitenäste hervortreibt, welche er als Epithelsprossen bezeichnet. Diese kolbigen Seitenwülste des Verbindungsstranges sollen als überzählige Schmelzkeime an den Milchmahlzähnen regelmässig auftreten und unter günstigen Bedingungen die Bildung von überzähligen Zähnen einleiten. Dies soll auch an den Schneidezähnen vorkommen. Damit würde das häufige Vorkommen überzähliger Incisivi und Buccales sich erklären. Sternberg, der diese Angabe auch citirt, sagt: „Gar nicht in den Rahmen dieser Betrachtungen passt es, wenn wir vierte Molaren oder fünfte Schneidezähne beobachten, das erstere ist nicht allzu selten, das Vorkommen von fünf Schneidezähnen. . dürfte dagegen schon zu den grössten Seltenheiten gehören."

Busch lässt die verkümmerten, zapfenförmigen Zähne, die Emboli, aus abgespaltenen Keimen der typischen Zahnkeime entstehen, während er für die typisch normal entwickelten überzähligen Zähne, die offenbar aus einer vollkommenen Zahnanlage hervorgegangen sind, atavistische Rückschläge annimmt.

Der Rückschlag würde aber auf eine weit zurückreichende Form hinweisen; denn es ist unwahrscheinlich, dass das Primatengebiss je vier Mahlzähne getragen habe. Sichergestellt ist dies nur für die Vorfahren der Carnivoren, deren Stammbaum beweist, dass der Typus mit vier Molaren einst eine grössere Verbreitung besass als dies heute der Fall ist. Die ursprünglich vollständige Zahl der Molaren $\frac{4}{4}$, wie wir sie für die ältesten Carnivoren vorauszusetzen haben, ist eine grosse Seltenheit (*Otocyon*). Die Reduction derselben beginnt mit dem Ausfall der letzten Molaren im Oberkiefer (*Amphicyon*, die Stammform des Bären $i\frac{3}{3}$, $c\frac{1}{1}$, $prm\frac{4}{4}$, $m\frac{3}{4}$); dann folgt in gleicher Weise der Ausfall der gegenüberstehenden unteren Molaren (*Arctocyon* $i\frac{3}{3}$, $c\frac{1}{1}$, $prm\frac{4}{4}$, $m\frac{3}{3}$). Indem ferner der zweitletzte obere Molar hinwegfällt, reducirt sich das Gebiss bei den Ursiden und

Caniden auf: $i\frac{3}{3}$, $c\frac{1}{1}$, $prm\frac{4}{4}$, $m\frac{2}{3} = \frac{3}{3}, \frac{1}{1}, \frac{31}{41}, \frac{2}{2}$ (C. Claus).[1]

Bei Rücksichtnahme auf die eben citirten Thatsachen gewinnen die bei den Hunden hinter den dritten Molaren auftretenden epithelialen Rudimente ein erhöhtes Interesse; denn sie beweisen, dass der vierte, beziehungsweise der dritte Molar noch nicht erloschen ist.

---

[1] Lehrbuch der Zoologie, Wien, 1891.

Erklärung der Abbildungen.

Für alle Figuren giltige Bezeichnungen.

S Zahnfleisch.
e Epithel desselben.
m^1 erster Mahlzahn.
m^2 zweiter Mahlzahn.
m^3 dritter Mahlzahn.
a^1 Alveole des ersten Mahlzahnes.
a^2 zweiten Mahlzahnes.
a^3 „ „ dritten Mahlzahnes.
a^4 Nische, Rinne oder Grübchen für den rudimentären vierten Molaris.

Tafel I.

Fig. 1. Sagittalschnitt durch den hinter dem Weisheitszahn befindlichen Zahnfleischwulst des Unterkiefers eines Erwachsenen. Lupenvergrösserung. *F* Zahnfleischfortsatz mit einem grösseren Epithelkörper (*E*).

2. Epithelkörper des in Fig. 1 abgebildeten Falles bei starker Vergrösserung. Obj. 7, Oc. 2.

3. Derselbe Epithelkörper am Längsschnitt. Vergrösserung. Obj. 5, Oc. 2.

4. Theile desselben Epithelkörpers mit eingeschlossene , concentrisch geschichteten Epithelmassen. Vergrösserung. Obj. 7, Oc. 2.

5. Unterkiefer (rechte Hälfte) eines ein Jahr alten Kindes. Die intraalveolare Rinne für den Keim des zweiten Mahlzahnes schneidet den hinteren Rand der Alveole des ersten Mahlzahnes ein.

6. Linke Hälfte desselben Unterkiefers. Man sieht an der hinteren Alveolenwand (des ersten Molars) die Rinne für den Keim des zweiten Mahlzahnes, sowie auch den Einschnitt am hinteren Rande der Mutteralveole. Die intraalveolare Rinne grenzt sich durch ein schmales Knochenplättchen gegen den Canalis mandibularis ab, der unter dem Plättchen am Alveolenboden als Rinne nach vorne zieht.

7. Unterkiefer (rechte Hälfte) eines ein Jahr alten Kindes, an welchem die kleine Alveole des zweiten Mahlzahnes (a^2) schon oberflächlich liegt.

8. Unterkiefer (linke Hälfte) eines 1¾ Jahre alten Kindes. Die Alveole des zweiten Mahlzahnes (a^2) bildet ein Grübchen, welches durch eine Rinne mit der Alveole des ersten Mahlzahnes (m^1) in Verbindung steht. *M* zweiter Milchmahlzahn.

Fig. 9. Unterkiefer (rechte Hälfte) eines 7—8 Jahre alten Kindes. Der Querschnitt ist durch die vordere Partie der Alveole des zweiten Mahlzahnes geführt. An der hinteren Wand derselben ist die rinnenförmige Vertiefung (a^3) für den Keim des Weisheitszahnes sichtbar, die oberflächlich den hinteren Rand der Alveole des zweiten Mahlzahnes einschneidet.

„ 10. Unterkiefer (rechte Hälfte) eines 7 Jahre alten Kindes. Die kleine Alveole des Weisheitszahnes (a^3) liegt bereits oberflächlich und communicirt vermittelst einer Rinne mit der Alveole des zweiten Mahlzahnes.

11. Unterkiefer (rechte Hälfte) eines 10 Jahre alten Knaben. Der zweite und dritte Molar sind noch nicht durchgebrochen. Hinter dem Weisheitszahn (m^3) befindet sich die trichterförmige Alveole (a^4) für das Rudiment eines vierten Mahlzahnes.

„ 12. Unterkiefer (Stück der linken Hälfte) einer etwa 19 Jahre alten Person. Weisheitszahn noch nicht vollständig herausgetreten. Die Alveole desselben zeigt an ihrer hinteren Wand eine Rinne, die sich ganz ähnlich der in Fig. 9 abgebildeten verhält. Nur ist diese für den m^3, jene für das Rudiment eines vierten Mahlzahnes bestimmt.

„ 13. Unterkiefer (rechte Hälfte) eines Erwachsenen mit einer theils rinnen-, theils grübchenförmigen Vertiefung für einen Zahnfleischfortsatz.

„ 14. Oberkiefer (linksseitiger Alveolarfortsatz) eines 14 Jahre alten Knaben. Der Weisheitszahn ist wohl herabgerückt, aber noch nicht aus seiner Alveole herausgetreten. Hinter diesem Zahne zieht eine Rinne der Tuberositas maxillaris empor, welche mit einem Grübchen abschliesst.

„ 15. Hinterer Antheil des linken oberen Alveolarfortsatzes eines Erwachsenen. Hinter dem Weisheitszahne (m^3) steigt am Wulste des Zahnfortsatzes eine Rinne (a^4) für eine Zahnfleischleiste empor.

Tafel II.

„ 16. Unterkiefer (rechte Hälfte) eines 10 Jahre alten Kindes. An Stelle des Weisheitszahnes ein Weichgebilde, für welches sich im Kiefer eine Delle (a^3), die mit einem Grübchen abschliesst, findet.

„ 17. Unterkiefer (linke Hälfte) eines 14 Jahre alten Kindes. Dasselbe.

„ 18. Unterkiefer (rechte Hälfte) eines 14 Jahre alten Kindes. Der Weisheitszahn fehlt. An seiner Stelle trug das Zahnfleisch eine breite dicke Leiste, für welche der Unterkiefer eine grosse, dreieckig begrenzte Delle (a^3) trägt.

„ 19. Rechter Oberkiefer eines Erwachsenen mit einem grossen schmelzlosen Zahnkörper im Bereiche des Weisheitszahnes.

„ 20. Längsschnitt. Zahnfleischleiste des Unterkiefers eines 13 Jahre alten Kindes. Lupenvergrösserung. Der Weisheitszahn ist nicht entwickelt. An seiner Stelle findet sich eine Epithel (*e*) enthaltende Schleimhautleiste (*L*).

Fig. 21. Längsschnitt durch den epithelhaltigen Zahnfleischfortsatz (*f*) des Unterkiefers eines 8 Jahre alten Kindes. Der Zahnfleischfortsatz befindet sich an Stelle des Weisheitszahnes, der nicht zur Entwickelung kam. Vom Epithelkörper des Zahnfleischfortsatzes ziehen sich Reste der Epithellamelle (*l*) gegen den zweiten Mahlzahn hin.

22. Derselbe Fall. Der Epithelkörper des Zahnfleischfortsatzes bei stärkerer Vergrösserung. Obj. 5, Oc. 2.

23. Zahnfleischwulst im Oberkiefer eines alten Hundes. Epitheliales Rudiment des vierten Mahlzahnes. Vergrösserung. Obj. 5, Oc. 2.

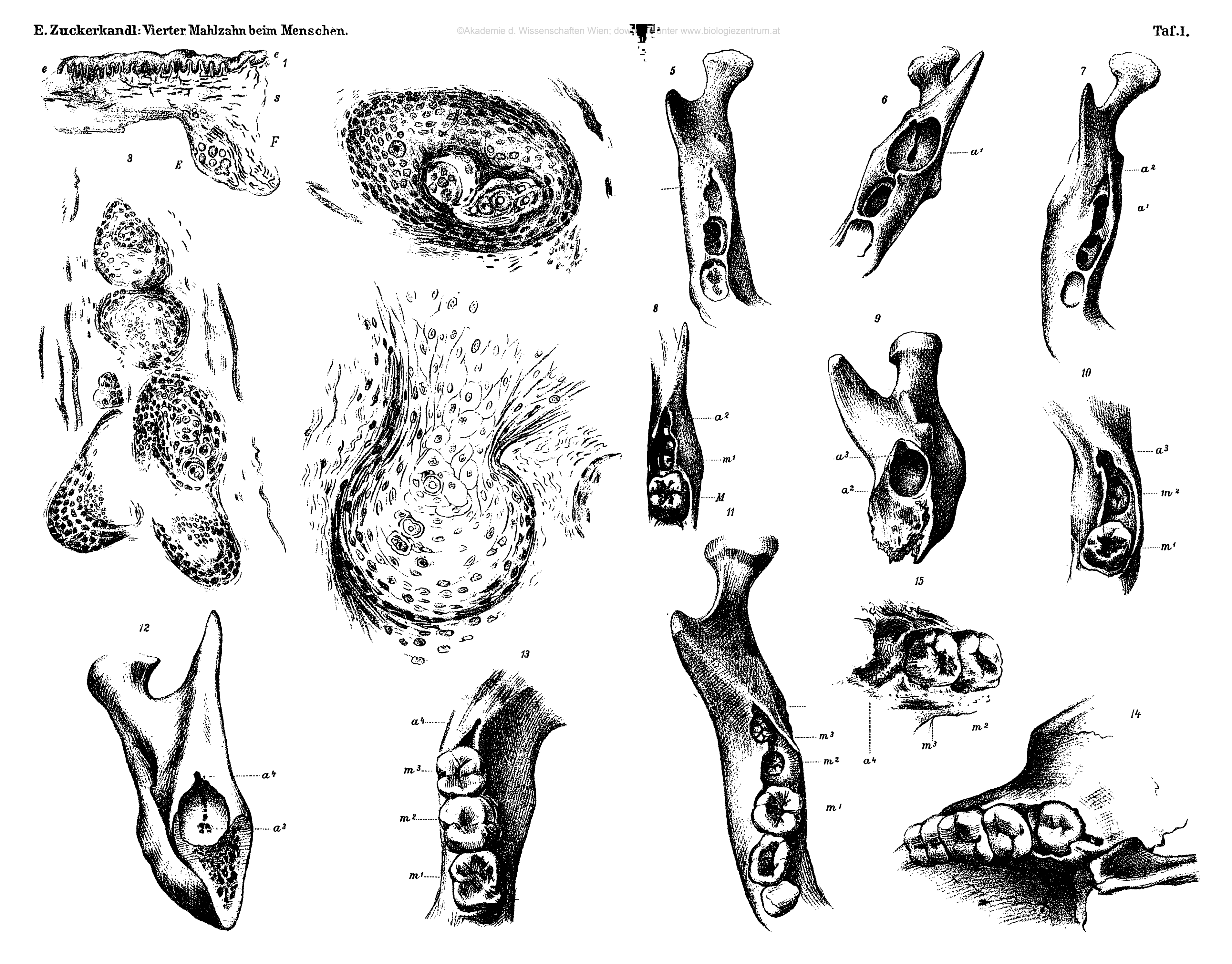
„ 24. Zahnfleischwulst eines vollständig ausgewachsenen Hundes. An der Stelle, wo im Oberkiefer zuweilen ein überzähliger dritter Mahlzahn auftritt, findet sich ein complicirter, in eine Leiste (*l*) eingebetteter Epithelkörper (*e*). Vergrösserung. Obj. 5, Oc. 2.

„ 25. Oberkiefer eines ausgewachsenen Hundes mit einem überzähligen dritten Mahlzahn.

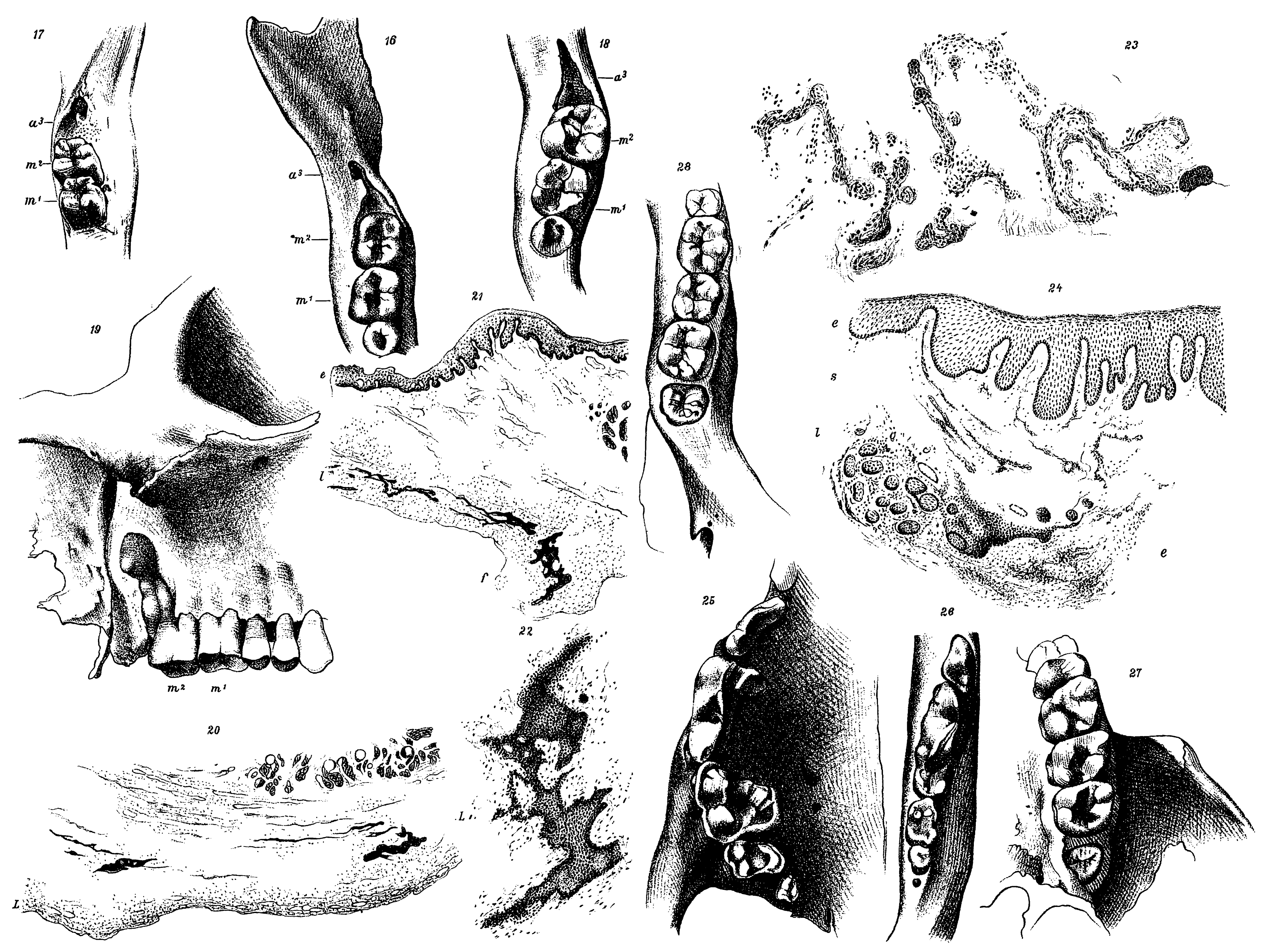
„ 26. Unterkiefer eines Hundes (alt) mit einer Alveole für einen überzähligen vierten Mahlzahn, der ausgefallen ist.

„ 27. Oberkiefer eines Afrikanegers mit einem vierten Mahlzahn.

28. Unterkiefer desselben Negers mit einem überzähligen vierten Mahlzahn.



e
1
s
F
E
3
5
6
7
a¹
a²
8
9
10
a³
m¹
m²
M
11
12
13
15
14
a⁴
m³



Autor del.in.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.